A CARTOGRAFIA DE SÍNTESE NA GEOGRAFIA FÍSICA

Marcello MARTINELLI[1]

RESUMO

A geografia teve sua sistematização concretizada no início do século XIX, quando se estabeleceram condições históricas a ela favoráveis, que se afirmaram com a difusão das relações capitalistas de produção.

Quando falamos em Geografia física sempre vem à tona uma questão metodológica básica da ciência geográfica: a querela entre o Natural e o Social, em paralelo com a pendência que existe e persiste na coexistência ou divisão da Geografia em Geografia Física e Geografia Humana.

A realidade não apresenta uma dicotomia entre a natureza e a sociedade. Há, sim, uma dinâmica da sociedade e uma dinâmica da natureza que interagem de forma integrada, sendo complementares na pluralidade e diversidade que compõem a realidade, a qual deve ser estudada em busca da compreensão do espaço geográfico, onde a sociedade humana habita e no qual produz transformações.

Foi só a partir dos anos 1860 que pudemos contar com uma consistente profusão de mapas temáticos da geografia física. Foi do mundo físico que se deslanchou a reivindicação de mapas especiais.

No caminhar da história social da cartografia temática, todos os setores da Geografia Física foram contemplados com contribuições para mapas analíticos. Temos assim, consistentes aportes da Cartografia meteorológica e da Cartografia Climatológica, da Cartografia Hidrográfica, da Cartografia Geofísica, da Cartografia Geológica, da Cartografia do Relevo e da Cartografia Geomorfológica, da Cartografia Pedológica, da Cartografia Biogeográfica, com os seus setores, Cartografia Geobotânica e Cartografia Zoológica e, na atualidade, subsídios da Cartografia Ambiental.

A cartografia de síntese teve como grande incentivador, Vidal de La Blache, fundador da escola francesa de Geografia, vista como estudo da paisagem, entre o fim do século XIX e início do século XX.

Apesar de toda uma evolução metodológica junto à geografia dos últimos tempos, na cartografia, o raciocínio de síntese foi sempre muito explorado, haja vista sua aplicação nas funções dos sistemas de informação geográfica. Entretanto, ainda muita confusão persiste sobre o que seja uma cartografia de síntese.

Muitos a concebem, ainda, mediante mapas ditos - de síntese - porém não como sistemas lógicos e sim como superposições ou justaposições de análises. Resultam, portanto, mapas muito confusos onde se acumula uma multidão de hachuras, cores e símbolos, até mesmo índices alfanuméricos, negando a própria idéia de síntese.

Na síntese, não podemos mais ter os elementos em superposição ou em justaposição, e sim a fusão deles em tipos - unidades taxonômicas. Isto significa, no caso dos mapas, que eles devem evidenciar conjuntos espaciais que são os agrupamentos de lugares caracterizados por agrupamentos de atributos ou variáveis.

1 Departamento de Geografia - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas - Universidade de São Paulo. cartotem@ig.com.br

Na Geografia Física, o tema Clima desponta como um dos primeiros assuntos em busca de uma cartografia de síntese. Relevo, geomorfologia, hidrografia, biogeografia, ecologia, ecossistemas, geossistemas e ambiente são outros temas que compõem inúmeras propostas desta cartografia.

Esta seleção de exemplos, não exaustiva, mostra claramente a busca da cartografia de síntese por parte dos estudiosos da geografia física em todos os tempos.

INTRODUÇÃO

A geografia teve sua sistematização concretizada no início do século XIX, quando se estabeleceram condições históricas a ela favoráveis, que se afirmaram com a difusão das relações capitalistas de produção.

Humboldt, ao lado de Ritter foram os artífices da sistematização, sendo que o primeiro, de formação naturalista apresentou uma proposta de geografia lastreada em procedimentos analíticos, fruto de sua vivência como pesquisador. Seria uma ciência preocupada com a conexão entre os elementos da natureza, em busca das causalidades nela existentes. Assim, propôs uma geografia que englobava todos os conhecimentos da Terra, mais voltada para a Natureza, firmando desta feita, as bases para a Geografia Física, porém, sem, enaltecer a participação do homem, fato que seria ressaltado na formalização lucubrada por Ritter em sua Antropogeografia, fundamentando a Geografia Humana.

Quando falamos em Geografia física sempre vem à tona uma questão metodológica básica da ciência geográfica: a querela entre o Natural e o Social, em paralelo com a pendência que existe e persiste na coexistência ou divisão da Geografia em Geografia Física e Geografia Humana.

Na época pré-socrática (século X a.C.) o humano integrava o natural, sendo o natural a totalidade de tudo o que existe. Era a physis. A ela pertencia o céu, a terra, a pedra, a planta, o animal, o homem na sua elaboração e nos seus feitos, além dos deuses.

Já com Platão e Aristóteles (séculos IV e III a.C.) assistimos a uma valorização do homem e da idéia. A concepção da natureza passa a ser de uma natureza não-humana, lucubrada num momento em que assistimos à crise da democracia grega.

Porém, uma afirmação maior da oposição homem-natureza se deu por conta da influência judaico-cristã. Para judeus e cristãos, o homem goza de privilegio perante a natureza; foi criado por Deus à sua imagem e semelhança.

Mas esta oposição se consolidará ainda mais com Descartes (século XVII), que fundamentou todo o pensamento que acabou chegando até os nossos dias. Passou-se a ver a natureza como um recurso, sendo o seu conhecimento útil à vida, e o homem como o centro do mundo, sendo considerado sujeito em oposição ao objeto. Podemos verificar que estas posturas do pensamento cartesiano estão inseridas no contexto do mercantilismo (séculos XV – XIX). Pelo fato de a natureza não ser mais povoada por deuses, podia, então, ser considerada objeto e, portanto, não tendo alma, podia ser dissecada como na anatomia. (GONÇALVES, 1990).

A realidade não apresenta uma dicotomia entre a natureza e a sociedade. Há, sim, uma dinâmica da sociedade e uma dinâmica da natureza que interagem de forma integrada, sendo complementares na pluralidade e diversidade que compõem a realidade, a qual deve ser estudada em busca da compreensão do espaço geográfico, onde a sociedade humana habita e no qual produz transformações. Não há, assim, uma totalidade una. Há verdades relativas. Há um novo holismo que se de direciona a uma globalidade aberta, sem determinismos.

Hoje temos uma geografia que estuda a elaboração e re-elaboração da realidade espacial, entendendo que, no percurso da história da sociedade humana, a partir do meio natural, paulatinos acréscimos de ciência, técnica e informação ao território, dirigindo seu uso, vão substituindo aquele e configurando um novo meio geográfico - o meio técnico-científico-informacional -, expressão geográfica da globalização. Nesta re-construção da realidade devemos considerar sempre como ponto fundamental, que o trabalho social sobre a natureza a transforma, bem como transforma o próprio homem. Assim, gradativamente, ele passa a conhecer melhor a natureza e a si próprio. O desenvolvimento da vida em sociedade ao longo da História vai procedendo a uma contínua apropriação da Natureza comandada pelos conhecimentos que os homens empreenderam sobre ela e sobre si mesmo. Passamos, desta maneira, a contar com um entendimento mais integrado. (SANTOS, 1994) (SANTOS e SILVEIRA, 2001).

OS MAPAS DA GEOGRAFIA FÍSICA

Foi só a partir dos anos 1860 que pudemos contar com uma consistente profusão de mapas temáticos da geografia física. Foi do mundo físico que se deslanchou a reivindicação de mapas especiais, até mesmo singulares, desde o desabrochar dos primórdios da cartografia temática, na metade do século XVII. Mesmo com lento desenvolvimento durante o século XVIII, verificamos que os mapas temáticos têm se voltado mais aos fenômenos físicos, como o magnetismo da terra, a circulação dos ventos e das correntes marinhas, solicitações cobradas pela navegação.

No caminhar da história social da cartografia temática, todos os setores da Geografia Física foram contemplados com contribuições para mapas analíticos.

No domínio da Cartografia meteorológica e da Cartografia Climatológica, o mapa dos ventos oceânicos de Halley de 1686 é considerado como o primeiro mapa temático, bem como o primeiro mapa meteorológico. O autor teve o cuidado de usar como mapa base um planisfério na projeção de Mercator, o que permitiu registrar os ventos em suas verdadeiras direções.

No contexto da Cartografia Hidrográfica, tivemos como um primeiro mapa o das correntes marítimas devido a Kircher, um planisfério onde constavam os movimentos oceânicos, representados apenas com as direções, sem os sentidos.

Em 1786 contamos com a contribuição de Benjamin Franklin, o estadista americano. Ele elaborou o mapa da Corrente do Golfo, tema básico para a navegação do Atlântico Norte.

Também comprometido com as navegações, deu-se início ao estudo do Geomagnetimo. Ele comparece como objeto de cartografia temática, no domínio da Cartografia Geofísica, quando se vislumbrou o conhecimento da declinação magnética de forma sistemática.

A cartografia da declinação magnética é devida a Edmond Halley ao publicar em 1701, o mapa da Declinação magnética do Oceano Atlântico (Chart of compass variations in the Atlantic Ocean), embora, o já citado Kircher, em 1654, o precedera com levantamentos de dados, sem, entretanto, chegar ao mapa.

A Cartografia Geológica teve em Packe (1743) seu iniciador. Seu mapa foi considerado como o primeiro mapa geológico. Nele, o autor ressaltava as inter-relações entre os canais de drenagem, montanhas e vales do leste do Kent (Inglaterra - GB). Foi visto como "filosófico" por entrever uma descrição científica baseada na analogia macrocosmo/microcosmo, a qual refletia o universo no corpo humano.

O primeiro mapa geológico empregando cores para discriminar as várias formações parece ter sido o de Gläser elaborado em 1774.

Entretanto, os primeiros estudos geológicos que resultaram em dois notáveis mapas, motivando subseqüentes realizações, foram, o da Bacia de Paris por obra de Cuvier e Brongniart, de 1811 e o de William Smith, de 1815, este cobrindo extensa área da Inglaterra e do País de Gales, sendo complementado por um perfil topográfico associado ao respectivo corte geológico.

A Cartografia do Relevo passou por uma história longa e difícil. A transcrição da tridimensionalidade do modelado da superfície da Terra para o mapa sempre foi tarefa dos cartógrafos, porém, tanto os mapas primitivos como os da Idade Média não apresentaram grandes inovações.

As primeiras representações de relevo consideravam desenhos figurativos estilizados vistos lateralmente. A visão perspectiva oblíqua, uma realização mais sofisticada, confirmou-se somente no período entre o século XV e XVIII, desenvolvendo-se paralelamente aos avanços da pintura da paisagem da época. (ROBINSON e SALE, 1969).

Entretanto, consideramos, que a representação do relevo com precisão geométrica teve início em 1780 com Dupain-Triel que publicou um volume sobre a proposta de Du Carla, o primeiro a sugerir o uso da curva de nível para a representação do relevo emerso, visto como um “método novo para exprimir rigorosamente sobre mapas terrestres e marinhos as altitudes e configurações do terreno”.

Em 1791, Dupain-Triel publicou um mapa em curvas de nível da França, porém deficiente por não contar com uma boa densidade de dados e por apresentar poucas isoípsas, realização que mereceu aperfeiçoamento numa publicação posterior, onde a configuração do terreno foi confiada à aplicação de cores entre as curvas, preconizando, assim, a representação hipsométrica.

Na virada do século XVIII para o XIX assistimos à concepção das hachuras, uma outra forma para a representação do relevo, sem dúvida, mais sugestiva. Este constructo fundamentou-se na relação de dependência entre a altitude e a gravidade, o que descreve uma trajetória ortogonal nas inclinações do terreno, a linha de maior declive, o caminho mais curto. (LIBAULT, 1975).

Assim, o traçado das hachuras, subentendendo, evidentemente, as curvas de nível - que, na época, não eram lançadas no mapa devido às dificuldades de reunir vários levantamentos - se dispunham perpendicularmente àquelas.

No estudo e na representação qualitativa, quantitativa e explicativa das formas do relevo, destaca-se um setor bastante representativo da cartografia da geografia física: o da Cartografia Geomorfológica.

Para a elaboração do mapa geomorfológico dentro deste intento, Joly (1965) recomenda que tal mapa deve representar e coordenar entre si, os seguintes fatos: a estrutura, os tipos de processos de alteração, de erosão e de acumulação responsáveis pelo modelado, a fisionomia das formas resultantes, a cronologia dos eventos, as dimensões absolutas e relativas das formas do terreno.

O mesmo autor, ao coordenar os trabalhos para a realização do Mapa geomorfológico da França na escala de 1:1.000.000, dá de forma clara as orientações para tal empreendimento. Lembra, como ponto fundamental, que um primeiro modelo significativo de mapa geomorfológico na escala de 1:1.000.000 foi aquele de autoria de De Martonne para o Atlas da França de 1938.

Próximo aos conhecimentos geomorfológicos e básico para estes estudos estão aqueles referentes aos solos, contando para seus mapas com a Cartografia Pedológica.

Em seus ensaios iniciais, a cartografia dos solos ou a cartografia pedológica, teve o esmero de cuidar para que seus mapas indicassem a distribuição, a profundidade e as

características físicas e químicas da camada superficial do terreno, resultante da transformação das rochas-mãe ou de aportes naturais por acumulação.

Plantas e animais também são objetos de mapeamentos da Geografia Física. Seu setor Biogeografia é o mais especializado. A Cartografia Biogeográfica é o domínio destas representações em mapas.

Podemos considerar os fenômenos que integram a cartografia biogeográfica agrupados em três grandes categorias: fenômenos abióticos (mapas geomorfológicos, geológicos e climatológicos), os fenômenos bióticos naturais (mapas da vegetação, das migrações dos pássaros e da ocorrência de pragas) e os fenômenos ligados à ação do homem (mapas do uso das terras, dos fatos econômicos, sociais, políticos, dos impactos ambientais, etc.). (OZENDA, 1986).

A primeira e verdadeira tentativa na área da Cartografia Geobotânica, com mapeamento da vegetação foi empreendida por Schouw, botânico dinamarquês que publicou os fundamentos da geobotânica em 1823, trabalho complementado por um Atlas com doze mapas coloridos. Com a mesma obra o citado autor foi o pioneiro a estabelecer a descrição e registro sistemático da vegetação do globo. Outro mapeamento notável deveu-se a Carl Ritter, o autor da Antropogeografia, com a classificação da vegetação para a Europa, em 1805.

Ainda na biologia, no domínio da Zoologia, mapas produtos da Cartografia Zoológica apareceram mais tarde, na metade do século XIX, constando, principalmente, dos atlas de geografia física. Entretanto, o Mapa da distribuição de animais de Zimmerman, de 1777, se antecedera.

Num campo bastante próximo da Geografia Física, o da Ecologia, a cartografia comparece no momento das representações das manifestações espaciais. São conhecidos os mapas dos Ecossistemas definidos por Tansley (1935) e dos Biomas.

Em épocas mais recentes, em pleno século XX, um setor da cartografia da Geografia Física que está sendo bastante trabalhado é o da Cartografia Ambiental.

A temática ambiental tem ganhado posição de destaque além de motivar debates acirrados em foros das mais variadas instâncias. Por conta disto, o questionamento que é feito ao ambiente não deve ser direcionado apenas à natureza, mas também, e principalmente, à sociedade. Os problemas ambientais da atualidade são nitidamente sociais, pois emergem do interior da sociedade e não de dentro da natureza. A forma como os homens se relacionam com a natureza depende do modo como eles se relacionam entre si, o que é determinado pelas relações sociais vigentes em certo modo de produção, em dado momento do percurso da história da sociedade humana. Neste sentido, a reflexão para a sistematização consciente de uma metodologia para a cartografia ambiental deve considerar as bases para a definição de uma cartografia crítica que incorpore todas as relações, mediações, contradições, oposições, entre os componentes que perfazem a natureza e a sociedade. Estas, ainda, devem ser vistas à luz do entendimento de que junto à sucessão dos diferentes estágios do conhecimento científico e desenvolvimento tecnológico foram se produzindo e reproduzindo com a modernização, ambientes espaciais que adquiriram certas características que a sociedade as detectou como problemáticas. (Moreira, 1986).

Esta cartografia ao defrontar-se com a complexidade da realidade a ser considerada, deve também articular as diferentes maneiras de ver dos vários ramos científicos, cada um resolvendo uma representação específica do espaço envolvendo uma escala temporo-espacial adequada ao seu estudo e concepção.

Todos estes campos tiveram, após estas lucubrações iniciais, grandes saltos com inovações introduzidas pelos pesquisadores que se dedicaram a cada estudo particular, até chegar às contribuições mais avançadas dos dias de hoje.

A CARTOGRAFIA DE SÍNTESE

A cartografia de síntese teve como grande incentivador, Vidal de La Blache, fundador da escola francesa de Geografia, vista como estudo da paisagem, entre o fim do século XIX e início do século XX.

Para o encaminhamento das análises geográficas ele propunha uma seqüência de etapas, iniciando pela observação de campo e culminando numa tipologia, classificando o universo estudado numa "série de tipos genéricos", na verdade uma síntese da vida da organização espacial humana do território.

A sua obra coletiva Geografia Universal do início do século XX buscou delimitar, descrever e explicar as regiões como unidades geográficas, produtos da história humana. Dentro desta Geografia Regional eram propostas monografias das áreas de estudo. Cada uma delas compreendia uma análise exaustiva feita pelos setores da geografia, contemplando fenômenos e componentes presentes.Uma conclusão se constituía num conjunto de mapas temáticos analíticos referentes a cada item de estudo, os quais por sobreposição revelariam as relações entre os componentes da vida regional: mapa de síntese entre elementos naturais e humanos.

Para um conhecimento geográfico mais global e unitário integrando os homens ao meio em que estão inseridos, transformando-o, tivemos a contribuição de Max Sorre. A cartografia foi para ele o instrumental que lhe possibilitava o estudo do funcionamento conjugado dos elementos presentes no espaço geográfico, integrando, os espaços, físico, econômico, social e cultural. Um raciocínio de síntese.

Apesar de toda uma evolução metodológica junto à geografia dos últimos tempos, na cartografia, o raciocínio de síntese foi sempre muito explorado, haja vista sua aplicação nas funções dos sistemas de informação geográfica. Entretanto, ainda muita confusão persiste sobre o que seja uma cartografia de síntese.

Muitos a concebem, mediante mapas ditos - de síntese - porém não como sistemas lógicos e sim como superposições ou justaposições de análises. Resultam, portanto, mapas muito confusos onde se acumula uma multidão de hachuras, cores e símbolos, até mesmo índices alfanuméricos, negando a própria idéia de síntese.

Na síntese, não podemos mais ter os elementos em superposição ou em justaposição, e sim a fusão deles em tipos - unidades taxonômicas. Isto significa, no caso dos mapas, que eles devem evidenciar conjuntos espaciais que são os agrupamentos de lugares caracterizados por agrupamentos de atributos ou variáveis.

Na Geografia Física, o tema Clima desponta como um dos primeiros assuntos a buscar uma cartografia de síntese.

A mais antiga classificação dos climas é a que estipula zonas térmicas limitadas pelos trópicos e círculos polares: Zona tropical, Zonas temperadas e Zonas polares.

Wladimir Köppen foi pioneiro ao propor uma primeira classificação dos climas a partir das zonas térmicas, em 1900. Em 1918 a ratifica, agora considerando simultaneamente as características da precipitação e da temperatura ajustados à distribuição da vegetação no globo.

Em seu tratado de Geografia Física de 1925, Emmanuel De Martonne, ao apresentar o estudo sobre o clima, concebeu também uma Classificação de tipos de clima, retomando a proposta já reformulada de Köppen, porém, se baseando, não só no regime térmico e pluviométrico, mas também, no mecanismo da dinâmica atmosférica. Ele a apresenta num planisfério colorido.

O mesmo autor, ao estudar o Relevo do solo, já apresentava igualmente uma classificação de tipos de evolução de relevo como fruto das análises sobre um grande número de formas características e suas respectivas evoluções.

No mesmo volume que trata do Relevo do solo, ao estudar o domínio litoral propunha uma classificação de tipos de costas.

Ainda, no capítulo da Hidrografia expunha Tipos de regimes fluviais e no capítulo da Biogeografia estabelecia Regiões botânicas continentais para a fitogeografia e Regiões zoológicas do habitat terrestre para zoogeografia.

Em tempos mais recentes, a classificação de Arthur Srahler, sugerida em sua Physical geography de 1951 segue uma nova linha de concepção – a genética. Ela se baseou nos mananciais das massas de ar e em seus movimentos. O autor considerou para o globo, 13 tipos básicos.

Em 1968, uma classificação climática da Terra, que contemplou cinco zonas climáticas associadas à cobertura vegetal, foi apresentada em planisfério colorido por Troll e Paffen.

No contexto do Brasil, sem a pretensão de fazer um levantamento exaustivo, não podemos deixar de citar importantes contribuições à cartografia de síntese do clima, seja para todo o país, como para seus estados, regiões e municípios.

Para o País são conhecidos os trabalhos de Edmon Nimer para os anuários estatísticos e Atlas do IBGE.

O Professor Carlos Augusto de Figueiredo Monteiro elaborou sínteses climáticas para vários estados brasileiros: Santa Catarina em 1958, São Paulo em 1973 e Bahia em 1978.

Em nível de município podemos citar o trabalho de Tarifa e Armani de 2000 para São Paulo.

O tema Relevo também, como vimos, desde cedo teve contribuições em termos de mapas de síntese.

Depois de Martonne, Preston E. James, em 1937, propôs também um mapa dos tipos de formas de relevo, considerando-o como pano de fundo para levantamentos ecológicos ou econômicos. Ele dividiu a superfície da Terra de cada continente nas categorias: Plain, High mountain, Mountain and balson, Mountain, Erg, Ice-covered area.

Em sua obra Elements of geography de 1949, os autores Finch e Trewartha exibiram mapas dos continentes e do mundo como um todo, com uma classificação não genética de tipos de relevo, bem simples, contemplando apenas quatro divisões: Plains, Plateaux, Hill-lands e Mountains.

As primeiras classificações do relevo para o nosso país datam do fim do século XIX. Dentre as várias propostas feitas já no início de século XX, destacamos a de Aroldo de Azevedo de 1949, tendo denominado as grandes unidades de Planaltos e Planícies, mostrando uma preocupação em valorizar a nomenclatura geomorfológica.

Um trabalho marcante sobre o assunto foi aquele do Professor Aziz Nacib Ab'Saber para o Mapa geomorfológico do Brasil, apresentado no IIIº capítulo da obra Brasil a terra e o homem, de 1964.

Posteriormente, em 1969, o mesmo autor sugeriu outra divisão do relevo para o Brasil, enaltecendo os processos de escultura das formas de relevo promovidos pelos climas atuais. Define, assim, os seis Domínios morfoclimáticos brasileiros.

Em 1985 o Professor Jurandyr Luciano Sanches Ross propôs uma nova concepção para a classificação do relevo brasileiro. Em função da escala final de apresentação ser pequena,

considerou uma fundamentação estrutural, porém, valorizando o modelado, determinando vinte e oito unidades morfoesculturais.

Para o estado de São Paulo, depois das sínteses propostas por Luiz Flores de Moraes Rego em 1932, Pierre Mombeig em 1949, também o Prof. Aziz, em 1956, sugere um esquema morfológico, caracterizando as formas contidas nas principais unidades fisiográficas, aquelas de Mombeig: Litoral, Planalto atlântico, Depressão periférica e Planalto ocidental.

Em 1964 contamos com o trabalho de Fernando Flávio Marques de Almeida, a Divisão geomorfológica do estado de São Paulo, com base nos fundamentos geológicos do relevo.

O IPT, em 1981, na elaboração do Mapa geomorfológico do estado de São Paulo, trabalho de grande fôlego para a publicação final na escala 1:1.000.000, propõe em encarte, fruto de toda a análise feita, sua proposta de síntese, a Divisão geomorfológica.

Em época mais recente, em 1997, surge uma acurada elaboração dos pesquisadores Jurandyr Luciano Sanches Ross e Isabel Cristina Moroz do Departamento de Geografia da FFLCH – USP, o Mapa geomorfológico do estado de São Paulo, na escala 1: 500.000, produzido a partir da aplicação dos conceitos de morfoestrutura e morfoescultura como suporte técnico-conceitual para a análise morfogenética.

Serão a Ecologia e, principalmente, os hodiernos movimentos ecológicos a promover e forjar concepções de mundo mais integradoras. (GONÇALVES, 1990).

Com o advento da Teoria Geral dos Sistemas proposta por Bertalanffy na década de 1950, sistematizou-se uma concepção integrada da realidade (BERTALANFFY, 1968).

A ecologia foi a primeira área de estudo a absorvê-la. Tansley, utilizando tal fundamentação teórica criou o conceito de Ecossistema em 1935. Esta proposta influenciou, mais tarde, também a geografia, principalmente o seu ramo físico.

O primeiro a trabalhar nesta concepção foi o russo Sotchava em 1962, criando um método de estudo para a geografia física – o Geossistema. (SOTCHAVA, 1977).

Em 1968, Bertrand propôs o estudo da paisagem, o que só pode ser feito no âmbito de uma geografia física global. Ele colocava que a paisagem não é a soma de elementos geográficos. É, numa determinada porção de espaço, o resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução.

O mesmo autor, ao considerar a questão taxonômica da paisagem, elegeu a unidade “geossistema” como a “escala em que se situa a maior parte dos fenômenos de interferência entre os elementos da paisagem e que envolvem as condições dialéticas, as mais interessantes para o geógrafo”.

A tipologia das paisagens quanto à dinâmica estabeleceria geossistemas em biostasia (maior ou menor estabilidade geomorfológica) e geossistemas em resistasia (com domínio da geomorfogênese).

Outro campo de pesquisa muito próximo às temáticas ambiente, paisagem, e ecologia é o da Ecologia da Paisagem proposto por Troll em 1950, visto como ciência da estrutura e do funcionamento da paisagem.

Igualmente integrativa foi a abordagem Ecodinâmica de Tricart em 1977. É o estudo da paisagem mediante seu comportamento dinâmico. Estabelece unidades de paisagem que são as unidades ecodinâmicas. TRICART (1977).

Um pouco mais tarde, surgiu a proposta da Ecogeografia formulada pelos naturalistas Tricart e Kilian, em 1979, voltada ao planejamento do meio natural.

Todas estas propostas integradoras têm possibilidade de cartografia somente dentro do raciocínio de síntese.

Neste intento podemos apreciar a proposta dos tipos de ecossistemas naturais, em escala mundial, de Odum, em sua obra Basic ecology. A energia é básica para a classificação funcional dos ecossistemas. Nos ambientes terrestres a vegetação sempre dá as macro-características que integram os organismos com o clima e com as condições de água e solo.

Cobrindo o Brasil, citamos o trabalho do Ministério do Meio Ambiente, de 1995, que elaborou para este, um mapa dos Ecossistemas brasileiros. (MMA, 1995).

Em nível estadual contamos com o trabalho de Helmut Troppmair, de 1975, que propôs o mapa das Regiões ecológicas do estado de São Paulo.

No ano de 2000, retomando versões anteriores, numa visão integrada e sistêmica estabeleceu uma classificação, reconhecendo 15 geossistemas. Integrou os componentes: clima, geomorfologia, solos, água do solo, classes de uso do solo, hidrografia, cobertura vegetal, centros urbanos e rede rodoviária.

Neste âmbito deve ser lembrado também, o estudo empreendido pelo Professor Carlos Augusto de Figueiredo Monteiro junto à SEPLANTEC, estado da Bahia: Qualidade ambiental na Bahia: Recôncavo e regiões limítrofes, de 1987.

No recorte regional, lembramos a pesquisa pioneira de Monteiro apresentada em 1882 mediante o mapa da Qualidade ambiental da região de Ribeirão Preto (SP).

Esta seleção de exemplos, não exaustiva, mostra claramente a busca da cartografia de síntese por parte dos estudiosos da geografia física em todos os tempos.

REFERÊNCIAS

AB´SABER, A.N. “A terra paulista”. Boletim Paulista de Geografia, (23): 5-38, 1956.

AB’SABER, A.N. “Domínios morfoclimáticos e províncias fitogeográficas no Brasil”. Orientação, (3): 45-48, 1967.

AB’SABER, A.N. “O relevo brasileiro e seus problemas”. In: AZEVEDO, A. (dir.). Brasil terra e o homem, vol. 1. São Paulo, Editora Nacional, 1964.

ALMEIDA, F.F.M. “Fundamentos geológicos do relevo paulista”. Boletim do Instituto Geográfico e Geológico, (41), 1964.

BAHIA. CEI. Qualidade ambiental na Bahia: Recôncavo e regiões limítrofes. Salvador SEPLANTEC, 1987.

BAHIA. SEPLANTEC. CEPLAB. Atlas climatológico do estado de Bahia: o clima como recurso natural básico à organização do espaço geográfico. Salvador, 1978.

BERTALANFFY, L V. General system theory: foundations, development, application. New York, George Braziller, 1968.

BERTIN, J. La graphique et le traitement graphique de l’information, Paris, Flammarion, 1977.

BERTIN, J. Sémiologie graphique: les diagrammes, les réseaux, les cartes. Paris, Gauthier-Villars, Mouton, 1973.

DE MARTONNE, E. Traité de géographie phisique. Paris, Armand Colin, 1925.

FINCH, V.C. e TREWARTHA, G.T. Elements of geography. New York, 1949.

GONÇALVES, C.W.P. Os (des)caminhos do meio ambiente. São Paulo, Contexto, 1990.

IPT. Mapa geomorfológico do estado de São Paulo. São Paulo, IPT, 1981.

JAMES, P.E. “On the treatment of surface features in regional studies”. Annals of Association of American Geographers, (27): 213,1937.

JOLY, F. La cartographie. Paris, PUF, 1976.

JOURNAUX, A. (Dir.) Cartographie intégrée de l'environnement: un outil pour la recherche et pour l'aménagement. Paris, Unesco,1985.

LIBAULT, A. Geocartografia. São Paulo, Ed. Nacional e Editora da USP, 1975.

MARTINELLI, M. "Cartografia ambiental: uma cartografia diferente?", Revista do Departamento de Geografia, (7): 61-80, 1994.

MARTINELLI, M. "La cartografia delle unità ambientali come sintesi del paesaggio". In: COLLOQUE PHYTOSOCIOLOGIQUE. LA VEGETAZIONE POSTGLACIALE, 28, Camerino, 1998, Riassunti, Camerino, Università di Camerino, Poster, (35): 124-125, 1998.

MARTINELLI, M. "La cartographie environnementale: une cartographie de synthèse". Phytocoenosis, (11): 123 -129, 1999.

MARTINELLI, M. As representações gráficas da geografia: os mapas temáticos. São Paulo. (Tese de Livre-docência), Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, edição do Autor, 1999.

MARTINELLI, M. Curso de cartografia temática. São Paulo, Contexto, 1991.

MARTINELLI, M. e PEDROTTI, F. "A cartografia das unidades de paisagem: questões metodológicas". Revista do Departamento de Geografia, (14): 39-46, 2001.

MARTINELLI, M. Gráficos e mapas: construa-os você mesmo. São Paulo, Moderna, 1998.

MARTINELLI, M. Os mapas da geografia e cartografia temática, São Paulo, Contexto, 2003.

MMA. Ecossistemas brasileiros e os principais macro-vetores de desenvolvimento. Brasília, MMA, 1995.

MONTEIRO, C.A.F. "The environmental quality in the Ribeirão Preto region, SP – an attempt". Latin American Regional Conference, UGI, Commission on Environmental Problems. São Paulo, 1982.

MONTEIRO, C.A.F. A dinâmica climática e as chuvas no estado de São Paulo: estudo sob a forma de Atlas. São Paulo, USP-IG, 1973.

NATIONAL GEOGRAPHIC SOCIETY/WWF. Terrestrial ecoregions of the World, 2002.

ODUM, E.P. Basic ecology. Georgia, CBS College Publishing, 1983.

OZENDA, P. La cartographie écologique et ses applications, Paris, Masson, 1986.

PEDROTTI, F. et al. "Le unitá ambientali del Parco Nazionale dello Stelvio". L'uomo e l' ambiente, (28), 1997.

ROBINSON, A.H. e SALE, R.D. Elements of cartography. New York, John Wiley & Sons, Inc., 1969.

ROSS, J.L.S, "Relevo brasileiro: uma nova proposta de classificação". Revista do Departamento de Geografia, (4): 25-40, 1985.

ROSS, J.L.S. e MOROZ, I.C. Mapa geomorfológico do estado de São Paulo. São Paulo, IPT/FAPESP,1997.

SANTOS, M. e SILVEIRA, M.L. O Brasil. Território e sociedade no início do século XXI. Rio de Janeiro, Editora Record, 2001.

SOTCHAVA, V.B. "O estudo de geossistema". Série Métodos em Questão, (16), 1977.

STRAHLER, A. Physical geography. New York, John Wiley & Sons, 1951.

TANSLEY, A.G. "The use and abuse of vegetational concepts and terms". Ecology, (16), 1935.

TARIFA, J.R. e ARMANI, G. "Unidades climáticas urbanas da cidade de São Paulo (primeira aproximação)". In: Atlas ambiental do município de São Paulo, São Paulo, SMVA/SEMPLA/PMSP, 2000.

TRICART, J. e KILIAN, J. L'écogéographie et l'aménagement du milieu naturel. Paris, Maspero, 1979.

TRICART, J. Ecodinâmica.Rio de Janeiro, IBGE, 1977.

TROPPMAIR, H. "Regiões ecológicas do estado de São Paulo". Série biogeografia, (10), 1975.

TROPPMAIR, H. Geossistemas e geossistemas paulistas. Rio Claro, Ed. Autor, 2000.